Revue suisse Zool.	Tome 87	Fasc. 2	p. 513-548	Genève, juin 1980

Etude des Collemboles de certains milieux du Maroc et considérations biogéographiques sur la faune du Maghreb

par

J.-M. THIBAUD et Z. MASSOUD

Avec 5 figures

Abstract

Studies on Collembola from certain regions of Morocco and biogeographical considerations on the fauna of Maghreb. — We have investigated the Collembolan fauna from Marocco by comparing the fauna of Mediterranean zona. We noticed here with 35 n. sp. from this region and 26 new from Marocco (with 4 n. sp.). On 170 species all known now in North Africa, 46 (27%) get a large distribution, 15 (8,8%) are holarctic, 52 (30,6%) are european, 29 (17%) are mediterranean. 7 species (4,1%) could be considered as endemic in Marocco (: *Franzura synacantha*, *Typhlogastrura atlantea*, *Protanura deharvengi* n. sp., *Pseudosinella strinatii*, *Furculanurida arlei* n. sp., *F. duodecimoculata* n. sp. et *Neanura azrouensis* n. sp.). 17 species (10%) are endemic in Algeria and 4 (2,4%) endemic too in Tunisia.

Une première mission (R.C.P. 249), effectuée en compagnie de H. Coiffait dans le Rif en avril-mai 1972, permit à l'un de nous de récolter des Insectes Collemboles. Une deuxième mission (M.N.H.N.), effectuée en compagnie de P. Strinati en avril-mai 1974, fut plus particulièrement axée sur les Collemboles cavernicoles du Maroc. M. Thévenot nous donna un prélèvement de litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache. L. Deharveng nous confia son importante collection du Rif et du Moyen-Atlas récoltée en janvier 1974 à l'aide de Berlese-Tullgren. Enfin, P. Cassagnau nous transmit du matériel récolté par H. Franz en mars-avril 1959, avril 1962 et mars-avril 1963. Qu'ils soient tous ici remerciés. Le matériel traité a été déposé dans les collections du laboratoire d'Ecologie Générale du Muséum National d'Histoire naturelle et, proparte, dans celles du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Malgré la proximité de l'Afrique du Nord, la faune des Collemboles fut peu prospectée. Lucas (1846 et 49) en Algérie et Parona (1884) en Tunisie signalent quelques espèces difficiles à classer dans la Systématique actuelle. Absolon (1913) décrit une

espèce nouvelle d'une grotte d'Algérie; puis CAROLI (1914) étudie quelques espèces de Libye. DENIS (1922, 24, 25*a*, 35 et 37), en Algérie et en Tunisie, et HANDSCHIN (1925, 26 et 28), au Maroc et en Algérie, donnèrent les premiers travaux importants; celui de HANDSCHIN de 1925 étant le premier paru sur les Collemboles du Maroc. Ensuite, GISIN (1951), sur des Collemboles cavernicoles du Moyen-Atlas, DELAMARE (1954), sur des Collemboles marins de la zone de sables littoraux en Algérie et en Tunisie, et MURPHY (1958) sur une espèce nouvelle d'Algérie, apportèrent leur contribution.

Il fallut attendre 1963 pour avoir deux travaux plus larges; l'un de CASSAGNAU sur le Nord-Constantinois (Algérie) et l'autre de LAWRENCE sur les Hypogastruridae, les Neanuridae et les Isotomidae du Maroc. STOMP (1974, 1980) étudia des Collemboles cavernicoles des grottes glaciaires du Djurdjura (Algérie). JACQUEMART (1974) étudie des *Seira* et des *Mesentotoma* de Tunisie et du Sahara algérien. Enfin, tout récemment (1976), CASSAGNAU & DEHARVENG décrivirent un nouveau sous-genre d'Hypogastruridae du Maroc *(Franzura synacantha)*.

Nous résumons dans les tableaux suivants ces données.

(Liste des abréviations: Ab, Absolon; C, Cassagnau; C et Deh, Cassagnau et Deharveng; Car, Caroli; Chr, Christiansen; D, Denis; da G., da Gama; D. D., Delamare Deboutteville; G, Gisin; H. Handschin; J, Jacquemart; L, Lawrence; Luc, Lucas; Mur, Murphy; Par, Parona; S. Stach; Sto, Stomp; T, Thibaud; Gr, Grotte.)

I. HYPOGASTRURIDAE

1) **Ceratophysella armata** (Nicolet, 1841)

± 3 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière de chênes-lièges; ± 5 Azrou: sous un cèdre; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge; ± 20 à l'W. du col de Bab Besen (Ketama): humus et litière de *Quercus* sp.

Espèce à très vaste répartition, déjà connue de l'A.F.N., vivant en plaine, surtout en forêt dans l'humus, et en montagne jusqu'à 2000 m. Elle est connue aussi de grottes et de mines en Angleterre, Autriche, Irlande, Belgique et France: c'est une espèce hémiédaphique-troglophile. Elle présente parfois des formes épitoques (BOURGEOIS & CASSAGNAU 1973).

2) **Ceratophysella denticulata** (Bagnall, 1941)

Nombreux jeunes et adultes dans la litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache (60 km au sud de Rabat), (IV-1972; leg. Thevenot); nombreux j. et A. dans la mousse, sous la cascade près de la grotte de Bou Rhibab (environ de Berkane), (27-IV-72); 4 A. dans la grotte de Kaf El Bouk (1830 m; 1 km au sud de Bab-Bou-Idir, 20 km au sud-ouest de Taza), (I-V-74); Nb. j. et A. dans la grotte de Aïn El Aouda (1550 m; 15 km au sud de Taza), (2-V-74); Nb. j. et A. dans le guano de la grotte de la Kasba du Caïd (Aït el Mohamed, près d'Azilal), (4-V-74); ± 10 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; Nb. j. et A. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt chênes-lièges; ± 20 à l'W. du Col de Bab Besen (Ketama): humus et litière de *Quercus* Sp.; 1 Ketama: humus et litière de cèdre; 1 ex. forêt de chênes-lièges au S. de Chechaouen (30-III-59); 1 ex. Bab Besen, 1650 m, forêt de cèdres (5-IV-63); 1 A. Jdebel Musa près de Centa (27-III-63).

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
PODURIDAE:				
Podura aquatica Linné, 1758	H, 25: Ras el Ma (Azrou); L, 63: Oued Zad.	H, 28		
HYPOGASTRURIDAE:				
Acherontiella bougisi Cass. et Delam., 1955		C, 63		
A. onychiuriformis Absolon, 1913		Ab, 13		
A. xenylliformis Gisin, 1951	G, 51: guano gr. de Ras el Oued (42 km au S. de Taza); da G, 62: gr. d'Hercule (Tanger)			
Bonetogastrura delhezi (Stomp et Thibaud, 1974)		Sto. et T, 74		
Ceratophysella armata (Nic, 1841)	L, 63: Forêt de Mischliffen	H, 26 et 28	D, 22	Car, 14
C. denticulata (Bagnall, 1941)	L, 63: 2 gr. près de Rabat et Kenitra; Asni, Imlil et Mikdane (Ht. Atlas); Ifrane et environs	Sto, 80 C, 63		
C. gibbosa (Bagnall, 1940)	L, 63: Asni (Ht. Atlas)			
C. sigillata (Uzel, 1891)		H, 28		
C. tergilobata Cass., 1954		C, 63		
Franzura synacanta Cass. et Deh., 1976	C. et De H. 76: entre Ouezzane et Fès.			
Hypogastrura manubrialis (Tull., 1869)	H, 25: Kenitra; L, 63: Rabat; Kenitra; Imlil (Ht. Atlas); Ifrane et env.	H, 28; D. D.: 53; C, 63	D, 22	
H. purpurescens (Lubbock, 1867)		D, 25; H, 28; C, 63		
? *H. sahlbergi* (Reuter, 1895)		Lu, 1846		
H. tullbergi (Schäffer, 1900)	L, 63: Ain-Leuh (Moy. Atlas)			
Mesachorutes quadriocellatus Abs., 1900		C, 63		
Mesogastrura libyca (Caroli, 1914)				Car, 14
Schaefferia decemoculata (Stach, 1939)	L, 63: Imlil (Ht. Atlas)			
Schoettella inermis (Tull., 1871)	L, 63: Forêt du col du Zad (Moy. Atlas)			
Typhlogastrura atlantea Gisin, 1951	G, 51: gr. de Kaf el Bouk (20 km au S. de Taza)			
Willemia anophthalma Börner, 1901	L, 63: Forêt de Jaaba (Moy. Atlas)	D. D, 53		
Xenylla cavarai Caroli, 1914				Car, 14
X. grisea Axelson, 1900	L, 63: Rabat; Asni et Imlil (Ht. Atlas); Ifrane, col du Zad, Timouline, Ain-Leuh... (Moy. Atlas)			
X. humicola (O. Fabricius, 1780)		D. D., 53		
X. maritima Tullberg, 1869	da G, 64: plusieurs stations	H, 26		Car, 14

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
NEANURIDAE:				
Anurida maritima (Guérin, 1836)	H, 25: Marais salés près de Rabat	H, 28		
A. tullbergi Schött, 1891		H, 28		
Brachystomella parvula (Schäffer, 1896)	L, 63: Asni (Ht. Atlas); Ifrane, Oued Zad, forêt de Jaaba (Moy. Atlas)	H, 28		
Frisea oligorhopala (Caroli, 1914)		C, 63		Car, 14
F. mirabilis (Tullb., 1871)	L, 63: Rabat; forêt de Marmora; gr. dar-es-Sultan; gr. Sable d'or; Imlil (Ht. Atlas); Ifrane, Mischliffen, Ain-Kerzouza, ... (Moy. Atlas)			
Bilobella aurantiaca (Caroli, 1912)	L, 63: Lac Sidi-Bourhaba, forêt de Marmora; Imlil (Ht. Atlas); Mischliffen (Moy. Atlas)	H, 26; C, 63		
Micranurida pygmaea (Börner, 1901)	L, 63: Imlil (Ht. Atlas); Ain-Kerzouza, Mouyougou, forêt de Jaaba (Moy. Atlas)			
Microgastrura duodecimoculata Stach, 1922	L, 63: Ain-Kerzouza (Moy. Atlas)			
Neanura gladiolifer Cass., 1954		Mur, 58		
N. muscorum (Templeton, 1835)	L, 63: Ifrane (Moy. Atlas)			
? *N. reticulata* (Axelson, 1905)		H, 28		
Odontella lamellifera (Axelson, 1903)		D. D., 53		
Protanura pseudomuscorum (Börner, 1903)		D, 25; C, 63		
Pseudachorudina bougisi Delamare, 1951	L, 63: Ifrane (Moy. Atlas)	D. D., 53		
Pseudachorutella asigillata (Börner, 1901)	L, 63: Mouyougou, forêt de Jaaba (Moy. Atlas)			Car, 14
Pseudachorutes corticolus (Schaeffer, 1896)		Mur, 58		
P. parvulus Börner, 1901		C, 63		
Xenyllodes bayeri (Kseneman, 1935)	L, 63: Mikdane (Ht. Atlas)			
ONYCHIURIDAE:				
Metaphorura affinis Börner, 1902		Mur, 58; C, 63		
Neotullbergia ramicuspis (Gisin, 1953)		C, 63		
Onychiurus fimetarius sensu Denis, 1938		D, 24		Car, 14
O. ghidinii Denis, 1938	G, 51: gr. de la Daya Chikker (12 km au S.W. de Taza)			
O. imperfectus Denis, 1938		C, 63		
O. obsiones Cassagnau, 1963		C, 63		
Protaphorura armata (Tull. 1869) Gisin, 1952	H, 25: Gorge de Taza; plaine près de Ras et Ma et d'Azrou (Moy. Atlas)	D, 37; C, 63; Sto, 74, 80		

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
Proptahorura delhezi Stomp, 1980		Sto, 80		
P. saccardyi (Denis, 1935)		D, 35 et 37 Sto, 74, 80		
Stenaphorura quadrispina (Börner, 1901)		C, 63		
Tullbergia krausbaueri (Börner, 1901)		D. D., 53; C, 63		
ISOTOMIDAE:				
Archisotoma interstitialis Delam., 1953		D.D, 53	D.D, 53	
Axelsonia littoralis (Moniez, 1890)	H, 25: Marais salés près de Rabat			
Folsomia candida (Willem, 1902)	L, 63: Asni et Imlil (Ht. Atlas); Ifrane (Moy. Atlas)			
F. penicula Bagnall, 1939	L, 63: Mouyougou (Moy. Atlas)			
F. quadrioculata (Tullberg, 1871)	L, 63: Aguelmane de Sidi Ali et Oued Zad (65 km au sud de Ifrane: Moy. Atlas)	Mur, 58		
Folsomides parvulus Stach, 1922	L, 63: Rabat; Imlil (Ht. Atlas)			
F. parvus Folsom (in Mills, 1934)		C, 63		
F. sp. a (4+4 cor.) et *sp. b.* (5+5 cor.)	L, 63: Près du sommet du El-Haj (a) et Imlil (b) (Ht. Atlas)			
? *Isotoma mauretanica* Handschin, 1926		H, 26 et 28		
I. nivalis Carl, 1910		Mur, 58		
I. notabilis Schäffer, 1896	G, 51: gr. de Kaf el Bouk (20 km au sud-ouest de Taza) L, 63: partout et très nb.			
I. olivacea Tullberg, 1871	L, 63: Asni et Imlil (Ht. Atlas); Ifrane et env. (Moy. Atlas)	C, 63		
I. vaillanti Murphy, 1958		Mur, 58		
I. violacea Tullberg, 1876		H, 28		
I. viridis Bourlet, 1839	L, 63: N' Talzast (Moy. Atlas)	H, 28; Sto, 80		
Isotomiella minor (Schäffer, 1896)	L, 63: Asni (Ht. Atlas); Timouline et Oued Zad (Moy. Atlas)	C, 63		
Isotomina bipunctata (Axel., 1903)	L, 63: Ain-Khala (Moy. Atlas)			
I. bituberculata (Wahlgren, 1906)		H, 26		
I. thermophila (Axels. 1900)	L, 63: Rabat, forêt de Marmora; gr. de Sibara; Asni (Ht. Atlas); Ifrane et env. (Moy. Atlas)	C, 63		
Isotomodes maroccanus Stach, 1947	L, 63: Près de Ain-Kahla; N' Talzast (Moy. Atlas)			
I. productus (Axelson, 1906)	H, 25: Azrou; L, 63: 3 km à l'est de N' Talzast (Moy. Atlas)			

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
Isotomurus palustris (Müller, 1776)	L, 63: Nb. dans toutes régions	H, 28	x ?	
I. poinsotae Stomp, 1980		Sto, 80		
Proctostephanus sancti-augustini Cass. 1963		C, 63		
Prosotoma minima (Absolon, 1901)		D.D, 53		
P. minuta (Tullberg, 1871)	L, 63: Env. de Rabat: Asni et Imlil (Ht. Atlas); Dayet Hachlaf et Oued Ifrane (Moy. Atlas)	C, 63		
P. oeensis Caroli, 1914	H, 25: Scarra, près de Marrakech	D.D, 53		Car, 14
? *P. ripicola* Linnaniemi, 1912		H, 28	x ?	
P. schötti (D. Torre, 1895)	L, 63: Rabat; Dayet et Hachlaf (Moy. Atlas)	H, 28		D, 24
P. sp. a, b et c	L, 63: Asni (Ht. Atlas); El-Haj (Ht. Atlas); Oued Ifrane (Moy. Atlas)			
Pseudanurophorus isotoma (Börner, 1903)		C, 63		
Pseudisotoma monochaeta (Kos, 1942)	L, 63: Moyen Atlas			
ENTOMOBRYIDAE:				
Entomobrya multifasciata (Tull., 1867)	H, 25: Tamalelt	H, 28		
E. nicoleti (Lubbock, 1867)		D, 25		
E. quinquelineata Börner, 1901	H, 25: Hamman et D. bel Hamri	H, 26 et 28		
E. (Mesentotoma) dollfusi Denis, 1924		Chr, 56		
E. (M.) subdollfusi Jacquemart, 1974			J, 74	
Heteromurus major (Moniez, 1889)		H, 28; C, 63		
H. nitidus (Templeton, 1835)	H, 25: Gorge de Taza et Ain Leuh; G. 51: gr. Aïn el Aoudat et gr. de Ras el Oued (15 et 42 km au sud de Taza)	H, 26		
H. peyerimhoffi Denis, 1937		D, 37; Sto, 74, 80		
H. tetrophtalmus Börner, 1903		Sto, 74, 80		
Lepidocyrtus curvicollis Bourlet, 1839		H, 26 et 28	Par, 1884	
L. cyaneus Tullberg, 1871		H, 28		
L. lanuginosus (Gmelin, 1788)		H, 28		
Orchesella cincta (Lubbock, 1758)		D, 25; H, 28		
O. delhezi Stomp, 1980		Sto, 80		
O. villosa (Geoffroy, 1764)	H, 25: Ras el Ma (Azrou); forêt de Marmora et Mechra ben Abbou	D, 25; H, 28		
Pseudosinella octopunctata Börner, 1901				Car, 14

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
Pseudosinella strinatii Gisin, 1951	G, 51: gr. de Kaf el Bouk et de Ain el Aoudat (20 et 15 km au sud de Taza)			
Seira[1] *deserti* Jacquemart, 1974			J, 74	
S. dollfusi (Carl, 1899)	H, 25: Bel Hamri	H, 28		
S. domestica (Nicolet, 1841)		D, 24		
S. lesnei (Denis, 1924)		D, 24		
S. punica Jacquemart, 1974			J, 74	
S. rosei (Denis, 1925)		D, 25		
S. squamoornata (Stscherbakov, 1898)				
S. squamoornata f. incerta (Handschin, 1925)	H. 25: Ras el Ma; Sidi Yaya et Kenitra	H, 26 et 28	x ?	
S. squamoornata f. incolorata (Wahl., 1906)	H, 25: Bel Hamri	H, 28		
S. squamoornata f. obscuriventris (Denis, 1924)		D, 24		
S. tuneata (Stach, 1924) ?			S, 24	
Sinella coeca (Schött, 1896)		C, 63		
TOMOCERIDAE:				
Tomocerus minor (Lubb., 1862)		H, 28		
CYPHODERIDAE:				
Cyphoderus albinus Nicolet, 1841		H, 26		
C. bidenticulatus (Parona, 1883)		C, 63		
C. heymonsi Börner, 1913	H, 25: Gorge de Taza; plaine près d'Azrou; Ras el Ma; Tamalelt			
C. marocanus (Delamare, 1948)	D. D, 48: Ifrane et Azrou.	J, 74 (Sahara)		
C. oraniensis Delamare, 1948		D. D, 48		
Oncopodura crassicornis Shoebot., 1911		C, 63		
O. delhezi Stomp, 1974		Sto, 74, 80		

[1] Signalons que JACQUEMART (1974) décrit quatre espèces nouvelles de *Seira* du Sahara algérien: *S. algira*, *S. debruyni*, *S. insalahi* et *S. vanderheydeni*.

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
NEELIDAE:				
Megalothorax minimus Willem, 1900		C, 63		
Neelus murinus Folsom, 1896	G, 51: gr. de Ras el Ma (à 7,5 km au sud de Taza)			
DICYRTOMIDAE:				
Dicyrtoma fusca (Lucas, 1842)		C, 63		
Dicyrtomina minuta (O. Fabr., 1783)		H, 26 et 28		
D. ornata (Nicolet, 1841)		H, 26		
SMINTHURIDAE:				
Deuterosminthurus bicinctus (Koch, 1840)	H, 25: Taza el El Ajeb			
Arrhopalites sp.		Sto, 74		
Sminthurinus niger (Lubb., 1867)	H, 25: Taza et forêt de Marmora	H, 28		
Allacma fusca (Linné, 1758)		H, 28	Par, 1884?	
Caprainea echinata (Stach, 1930)		C, 63		
Sminthurus lesnei Carl, 1925		D, 25		
S. punctatus Lucas, 1846		Luc, 1846		
S. viridis (Linné, 1758)	H, 25: Taza et forêt de Marmora	H, 26 et 28	Par, 1884	
Sphyrotheca bernardi Delamare, 1953		D. D, 53		
S. lubbocki Tullb., 1872		H, 26		
SMINTHURIDIDAE:				
Sminthurides aquaticus (Bourlet, 1843)		H, 28	x ?	
S. malmgreni (Tullberg, 1876)		H, 28	x ?	
Sphaeridia pumilis (Krausb., 1898)	H, 25: Tamalelt	C, 63		

Signalons que dans plusieurs stations, sur le tergite abdominal 4, la soie m1 est toujours absente, dans une autre station elle est parfois présente, mais le plus souvent absente. Dans l'état actuel de la Systématique de ce genre nous préférons les laisser dans *C. denticulata*.

Cette espéce cosmopolite est abondante dans les sols de prairie, les mousses humides, les fumiers; elle aime les endroits tièdes et humides. On la rencontre parfois en montagne jusqu'à 2800 m. C'est une muscicole, humicole, *hémiédaphique*. On la trouve aussi dans des grottes, généralement sur le guano ou autres matières organiques: c'est une *guanophile-troglophile*.

En Afrique du Nord, elle est déjà connue du Maroc et de l'Algérie.

3) **Ceratophysella elegans** Cassagnau, 1959

3 ex. Azrou: forêt de chênes-lièges.

Espèce méditerranéenne, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

4) **Ceratophysella gibbosa** (Bagnall, 1940)

2 A. litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache (60 km au sud de Rabat), (IV-72; leg. Thevenot).

Espèce hémiédaphique-troglophile, européenne, déjà trouvée au Marco (Haut-Atlas) et aux îles Canaries.

5) **Franzura synacantha** Cassagnau et Deharveng, 1976

2 A. Ras-el-Ma près de Taza (1-IV-63).

Espèce récemment décrite du Maroc.

6) **Hypogastrura janetscheki** Steiner, 1959

Nb. j. et A. trouvés sous les pierres vers Moulay-Bouchta: route P 26 à 70 km au nord de Fès, (1-V-72).

Cette espèce hémiédaphique, trouvée en Sierra Nevada (Espagne), est signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

7) **Hypogastrura manubrialis** (Tullberg, 1869)

3 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; 2 aven-grotte du Friouato (Taza); 4 Azrou: sous un cèdre; 5 Azrou: au fond d'une gorge; 1 Ifrane: humus bord ruisseau; ± 10 près de Chéchaouen (4-IV-62); 4 A. Col de Tanou entre Khenifra et Midelt à 2070 m (2-IV-63).

Espèce hémiédaphique à très large répartition, déjà connue au Maghreb.

8) **Hypogastrura neglecta** (Börner, 1901)

1 A. Cirque de Jaffar, près de Midelt, à 2000 m (8-IV-62).

Espèce européenne, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

9) **Hypogastrura tethyca** Ellis, 1976

± 20 j. et A. Cascade d'Aïn Leuh.

Espèce décrite récemment par W. N. Ellis (1976) de Crète centrale, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

10) **Hypogastrura viatica** (Tullberg, 1872)

1 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges.

Espèce hémiédaphique-troglophile, cosmopolite, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

11) **Mesachorutes quadriocellatus** Absolon, 1900

Nb. j. et A. dans guano de la grotte de la Kasba du Caïd à Ait el Mohamed (près d'Azilal), (4-V-74); ± 10 sur déchets dans petite grotte dans le tuf près des Cascades d'Aïn Leuh.

Cette espèce a été trouvée en Europe dans de la terre humide et du guano de grottes de Moravie, de Pologne, d'Algérie, d'Ariège, du Larzac et de Corse. C'est une *guanobie*. Déjà connue d'Algérie (grottes de la région d'Alger et d'Oran), nous signalons cette espèce pour la première fois au Maroc.

12) **Mesogastrura boneti** (Tarsia in Curia, 1941)

1 dans aven-grotte du Friouato (Taza).

Espèce « troglobie » douteuse (cf. Massoud & Thibaud 1977), connue de plusieurs grottes d'Italie. Nous l'avons trouvée en France (grotte de Pouade dans les Pyrénées Orientales) et dans deux grottes de Corse (G. Petrasella et G. Sisco; rec. Deharveng). Signalée pour la première fois ici en Afrique du Nord.

13) **Mesogastrura libyca** (Caroli, 1914)

3 A. Rabat. Espèce décrite de Libye et trouvée aussi en Europe dans le guano de certaines grottes, dans des mousses, de l'humus et des dépôts de matières végétales (tas de fruits). C'est une espèce euédaphique et guanophile. Signalée pour la première fois ici au Maroc.

14) **Shoettella ununguiculata** (Tullberg, 1869)

3 A. sous les pierres, près de la route P 28 entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72); 2 A. dans litière de chênes nains à 5 km à l'ouest avant le col de Bab-Berred, route P 39 (1200 m), (3-V-72); 2 j. et 8 A. dans litière de cystes, entre Chechaouen et Tetouan, route P 28 (vers 300 m), (4-V-72).

Cette espèce est connue d'Europe (de la Finlande au Portugal) et d'Amérique du Nord et du Sud. On la rencontre sous l'écorce de vieux arbres, dans des mousses et sous des pierres. C'est une *hémiédaphique*. Elle a été signalée aussi en Lorraine, dans une station interstitielle et, en Tchécoslovaquie, dans des nids de Mammifères.

Nous la signalons pour la première fois ici en Afrique du Nord.

15) **Typhlogastrura atlantea** (Gisin, 1952)

1 j. et 1 A. dans la grotte de Kaf el Bouk (1830 m; à 1 km au sud de Bab-Bou-Idir, 20 km au sud-ouest de Taza), (1-V-74). 1 j. et 1 A. dans la grotte de « Ikfou oua an » (ou G. Chara; au sud-ouest de Taza; leg. GOUGH; rec. PUGSLEY).

Ce sont les 2 seules stations connues de cette espèce *troglobie*.

16) **Willemia anophthalma** Börner, 1901

6 ex. 15 km W. de Meknès: sol sableux, forêt de chênes-lièges; ± 10 Azrou: forêt chênes.

Espèce à vaste répartition, hémiédaphique-troglophile, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas) et d'Algérie.

17) **Xenylla cavarai** Caroli, 1914

± 10 ex. 15 km W. de Meknès: sol marécageux; 1 ex. forêt de la Mamora à 20 km E. de Rabat: herbes et sol sableux, forêt de chênes-lièges.

Espèce connue de Libye, nouvelle pour le Maghreb.

18) **Xenylla maritima** Tullberg, 1869

Nb. ex. Azrou: sous un cèdre; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge; Nb. ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; 2 sud de Chechaouen (30-III-59); 5 ex. petit bois près aéroport de Tanger (4-III-59); 1 Asni 40 km S. de Marrakech (12-IV-62); 15 j. et A. vers Oukaïmeden, vers 2100 m (13-IV-62); Nb. j. et A. route de Ounara à Talmest, à l'E. du Djbel Hadid (15-IV-62); ± 10. Forêt du Zaër près de Rabat (16-IV-62); 5 A. Tanger (26-III-63); 6 Djbel Musa près de Ceuta (27-III-63); ± 25 Ifrane (30-III-63); 4 ex. route à 35 km au N. d'Agadir (7-IV-63); 4 A. Oukaïmeden à 2100 m (12-IV-63); 10 ex. île de Mogador à Essaouira (14-IV-63).

Espèce hémiédaphique, cosmopolite, déjà connue d'Afrique du Nord.

19) **Xenylla shillei** Börner, 1903

± 20 à l'W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp; 2 au Mont Lexchab à 1700 m, près d'une source (2-IV-59).

Espèce hémiédaphique, parfois corticole, connue de toute l'Europe, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

20) **Microgastrura duodecimoculata** Stach, 1922

1 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; ± 20 à 10 km au N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; 1 forêt de chênes-lièges au S. de Chechaouen près de Dardara (30-III-59).

Espèce hémiédaphique-troglophile, d'Europe centrale et méridionale, ne dépassant pas la latitude de l'Autriche et déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas).

II. Neanuridae

a) *Frieseinae*

21) **Friesea claviseta** Axelson, 1900

1 A. 10 km à l'W. de Bab Berred; Nb. ex. Ketama: herbes, litière et humus de cèdres; 1 A. Ain el Aoudat, au S. de Taza: terre au pied de chênes Kermès (2.V.74).

Espèce européenne, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

22) **Friesea decipiens** Steiner, 1958

Nb. ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza).

Espèce méditerranéenne (Espagne, Italie, Crète), nouvelle pour l'Afrique du Nord.

23) **Friesea mirabilis** (Tullberg, 1871)

± 20 Djebel Tazzeka (Taza): cèdres au sommet; 2 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière de chênes-lièges; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge.

Espèce européenne, déjà connue de plusieurs stations du Maroc.

24) **Friesea oligorhopala** Caroli, 1914

1 ex. à Azrou: sous un cèdre; ± 70 j. et A. à Azrou: humus de *Quercus* sp.; Nb. Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 1 forêt de chênes-lièges au S. de Chechaouen près de Dardara (30-III-59); 2 ex. petit bois près aéroport Tanger (31-III-59); 3 A. route entre Ounara et Talmest (15-IV-62); 1 A. Rabat.

Espèce méditerranéenne, décrite de Libye, déjà signalée en Algérie, trouvée ici pour la première fois au Maroc.

25) **Friesea pyrenaica** Cassagnau, 1958

1 ex. Azrou: forêt chênes verts.

Espèce connue des Pyrénées, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

b) *Brachystomellinae*

26) **Brachystomella parvula** (Schäffer, 1896)

2 ex. Azrou: litière cèdre; ± 10 forêt de la Mamora à 20 km E. de Rabat: sol sableux.

Espèce cosmopolite, hémiédaphique-troglophile, déjà connue de l'Algérie et du Maroc (Moyen et Haut-Atlas). Cette espèce peut entrer en anhydrobiose (Poinsot 1974).

c) *Pseudachorutinae*

27) **Furculanurida arlei** [1] n. sp.

5 ex. Azrou: litière chênes verts.

Longueur: 450 μm chez l'adulte. Couleur: Blanc avec ponctuations bleues; bleu foncé sur les taches oculaires.

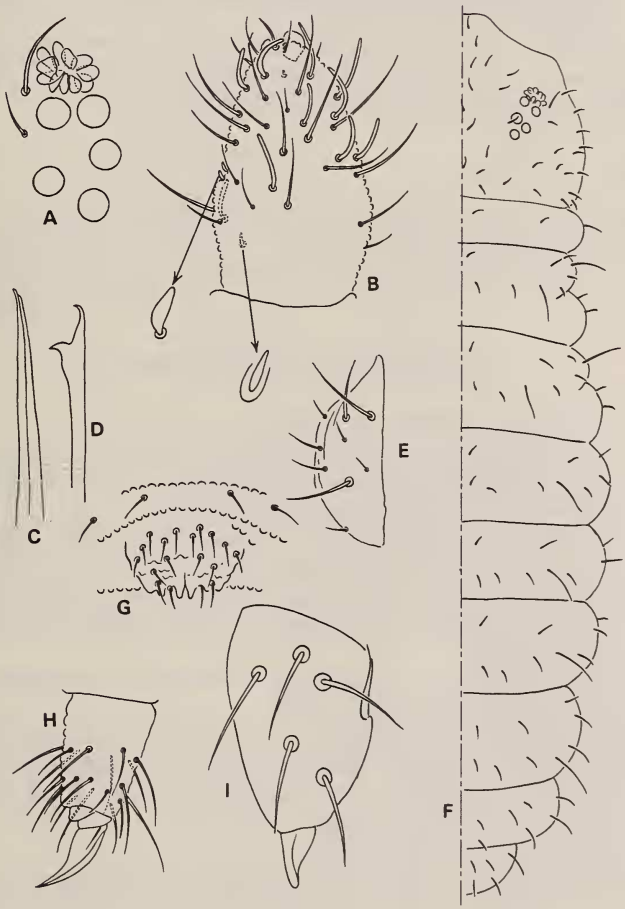

FIG. 1.

Furculanurida arlei n. sp. — A: Yeux et organe postantennaire.
B: Face dorsale de l'antenne. — C: Maxille. — D: Mandibule. — E: Labium.
F: Chétotaxie de la face dorsale. — G: Plaque génitale mâle. — H: Griffe de P3. — I: Furca.

[1] Espèce respectueusement dédiée à notre collègue R. Arlé.

Antennes III et IV soudées avec une limite légèrement visible (Fig. 1 B). Massue apicale simple. 7 sensilles bien nettes sur la face dorsale du 4e segment; sur le coté dorso-externe on observe une petite sensille. Organe ant. III constitué de 2 tubes en massue, placé dans une fossette tégumentaire. Sensilles de garde longues.

5+5 cornéules (Fig. 1 A) placées toutes à l'intérieur de la tache pigmentée. Org. Post. ant. circulaire ou légèrement elliptique avec 11 tubercules périphériques (Fig. 1 A).

Cône buccal très allongé comme chez les autres espèces du genre. Labium (Fig. 1 E) avec 3 paires de longues soies. Maxille (Fig. 1 C) styliforme, sans dent, ni frange. Mandibule très fine (Fig. 1 D) avec 2 dents.

Griffe (Fig. 1 H) sans dent latérale et avec une minuscule dent interne difficile à distinguer. Soies prétarsales présentes. Pas d'ergot capité.

Tube ventral avec 4 paires de soies.

Furca présente (Fig. 1 I). La dent porte 6 soies. Le mucron (Fig. 1 I) est droit, se terminant par un petit crochet; lamelles mucronales nettes. Rapport mucron/dent: ⅓. Rétinacle avec 3 dents. Plaque génitale ♂: cf. Fig. 1 G.

Pas d'épine anale.

Chétotaxie : cf. Fig. 1 F.

Justification : La seule autre espèce de *Furculanurida* possédant 5+5 cornéules est *belemensis* Arlé et Rufino, 1976 d'Amazonie. La n. sp. s'en distingue par sa mandibule beaucoup plus réduite et par le nombre de tubercule de l'organe postantennaire.

28) **Furculanurida duodecimoculata** n. sp.

Nb. ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza).

Longueur: 0,9 mm. Couleur: bleu clair, plus foncé sur les flancs et sur les taches oculaires. Au microscope on s'aperçoit que le pigment se situe davantage au niveau des grains secondaires, ce qui donne un aspect ponctiforme.

Antennes III et IV soudées (Fig. 2 A); limite légèrement visible en vue ventrale. Massue apicale trilobée. Soies de l'antenne très longues, particulièrement sur la face dorsale des 3e et 4e articles. 7 sensilles fines et longues sur le 4e article. Organe antennaire III formé de 2 tubes en massue, placé dans une fossette tégumentaire. Sensilles de garde courtes et spiniformes.

6+6 cornéules (Fig. 2 F): 3 antérieures, 3 postérieures. Organe post. ant. circulaire avec 11 tubercules périphériques (Fig. 2 F).

Labium (Fig. 2 E) peu allongé, avec 4 soies antérieures épaissies. Maxille (Fig. 2 C) styliforme, sans dents ni frange. Mandibule (Fig. 2 D) fine avec 4 dents.

Griffe avec une dent interne nette, située au ⅓ basale. Pas de dent latérale. Soies prétarsales présentes. Pas d'ergot capité (Fig. 2 G).

Tube ventral avec 3 paires de soies.

Furca présente (Fig. 2 H). La dent comporte 6 soies à large embase. Le mucron est droit avec des lamelles nettes. Rapport mucron-dent: ½. Rétinacle avec 2 dents.

Chétotaxie (Fig. 2 B):

Cette espèce se caractérise par la présence sur les segments thoraciques II et III de 2 paires de longs poils, probablement des *setae sensualae*. Les segments abdominaux 1 à 5 portent chacun 1 paire de ces poils. Le reste de la chétotaxie est constitué par des soies extrêmement courtes et fines.

Le 5e seg. abd. est presque quadrangulaire avec une échancrure postérieure dans laquelle vient s'incruster le 6e segment. Celui-ci possède une paire de poils assez longs. Pas d'épine anale.

Justification :

Par la présence de 6 cornéules de chaque côté de la tête, cette espèce se différencie facilement des autres espèces du genre.

Remarque :

La présence de longues *setae sensualae* à côté de soies très courtes est connue chez plusieurs espèces africaines et sud-américaines appartenant à plusieurs genres de Neanuridae. Il est possible que ces espèces constituent une même lignée.

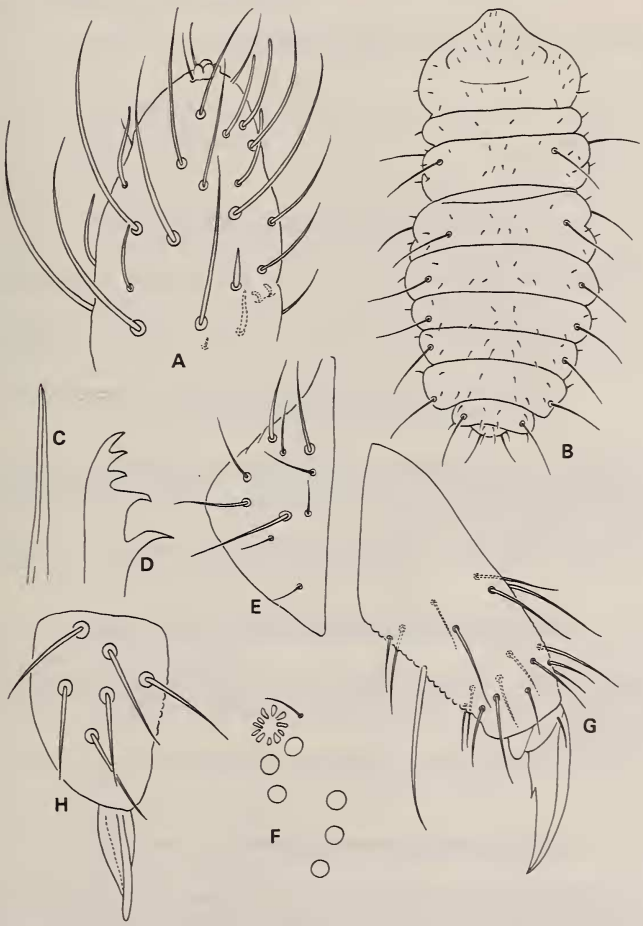

FIG. 2.

Furculanurida duodecimoculata n. sp. — A: vue dorsale des deux derniers articles de l'antenne. B: Chétotaxie de la face dorsale. — C: Maxille. — D: Mandibule. — E: Labium. F: Yeux et organe postantennaire. — G: Griffe de P2. — H: Furca.

Clé de détermination pratique des espèces du genre : Furculanurida Massoud, 1967 :

1. cornéules absentes . . . . . *africana* (Massoud, 1963). Côte d'Ivoire.
1'. cornéules présentes 2
2. 2+2 cornéules . . . . . *furculata* (Salmon, 1956). Ruanda
2'. Plus de 2+2 cornéules 3
3. 4 + 4 cornéules . . . . . *perplexa* (Salmon, 1956). Ruanda
3'. Plus de 4 + 4 cornéules 4
4. 5 + 5 cornéules 5
4'. Plus de 5 + 5 cornéules 6
5. organe post. ant. avec 8 tubercules; mandibules avec 5 à 7 dents . . . . . *belemensis* Arlé et Rufino, 1976. Amazonie.
5'. organe post. ant. avec 11 tubercules; mandibules avec 2 dents . . . . . *arlei* n. sp. Maroc.
6. 6 + 6 cornéules . . . . . *duodecimoculata* n. sp. Maroc.
6'. 7 + 7 cornéules . . . . . *goeldiana* Arlé et Rufino, 1976. Amazonie.

29) **Micranurida pygmaea** Börner, 1901

1 ex. cascades d'Aïn Leuh; 1 j. 10 km W. de Bab Berred; ± 10 Azrou: forêt chênes verts.

Espèce à large répartition, déjà connue du Maroc (Moyen et Haut-Atlas).

30) **Pseudachorudina bougisi** (Delamare, 1951)

1 ex. Souk-el-Arba entre Tetouan et Chechaouen (30-III-59); 1 A. sud de Chechaouen vers Dardara (30-III-59); 1 Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59); 3 ex. route de Bin-el-Ouidane à Afourer (14-IV-63).

Espèce connue de France et d'Espagne, déjà trouvée au Maroc (Ifrane) et en Algérie.

31) **Pseudachorutella asigillata** (Börner, 1901)

1 ex. Djebel Tazzeka (Taza): litière cèdres au sommet; 3 A. près de Bab-Bou-Idir à 1550 m (6-IV-62); 1 au sud du col du Zad à 2000 m (7-IV-62); 1 ex. Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63).

Espèce connue d'Europe, déjà signalée au Maroc (Moyen-Atlas) et en Libye.

32) **Pseudachorutes palmiensis** Börner, 1903

1 ex. Djebel Tazzeka (Taza): litière cèdres au sommet; 1 Souk-el-Arba entre Tetouan et Chechaouen (30-III-59); 1 au Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59); 1 Ras-el-Ma près Chechaouen (4-IV-62); 2 ex. col Bab-Bessen à 1650 m (5-IV- 62); 2 ex. Bab-Bou-Idir, vers 1550 m (6-IV-62); 1 à Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63); 1 près de Ras-el-Ma près de Taza (1-IV-63); 1 Bab Berred, entre Ketama et Chechaouen (19-IV-63).

Espèce européenne, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

33) **Pseudachorutes parvulus** Börner, 1901

5 ex. Azrou: humus de *Quercus* sp.; 1 ex. Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59).

Espèce holarctique déjà connue d'Algérie, signalée ici pour la première fois au Maroc.

d) *Odontellinae*

34) **Odontella lamellifera** (Axelson, 1903)

1 Djebel Musa près de Ceuta (27-III-63); 1 Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59)

Espèce à large répartition, déjà connue d'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

e) *Neanurinae*

35) **Bilobella aurantiaca** (Caroli, 1910)

10 j. et A. dans litière et sous écorce de cèdres morts, vers Ketama, route P 39 (1600 m d'altitude), (23-IV-72); 14 A. sous des pierres, près de la route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (300 m d'altitude), (4-V-72); ± 5 Djebel Tazzeka (Taza): litière cèdres au sommet; ± 5 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; ± 5 Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); 1 A. 10 km au N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; 9 grotte de Sidi Mejbeur (à 1180 m; à 10 km au S. de Tarza): sur bois à l'entrée et au fond du puits.

Espèce européenne, déjà connue en Afrique du Nord (Algérie et plusieurs stations au Maroc); signalée pour la première fois ici dans une grotte.

Remarque :

Nos exemplaires correspondent à la description donnée par Selga (1959) pour *Neanura pyrenea*, synonyme d'après da Gama (1964) et Cassagnau (1968).

36) **Neanura conjoncta** (Stach, 1926)

Nb. ex. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; 1 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges.

Espèce européenne, hémiédaphique-troglophile, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

37) **Neanura azrouensis** n. sp.

Nb. ex. Azrou: au fond d'une gorge.

Longueur: 1,5 mm. Couleur: fond blanc, très fortement moucheté en bleu, surtout dans les marges postérieures des segments.

3e et 4e art. antennaires soudés (Fig. 3 A et B), sans limite décelable, ni en vue ventrale, ni en vue dorsale. Massue apicale légèrement ventrale et nettement trilobée. 7 sensilles sur le 4e article, toutes visibles en vue dorsale (Fig. 3 A). Les soies de la face dorsale sont nettement plus longues que celles de la face ventrale. Organe ant. III formé de 2 tubes couchés, placés dans une fossette tégumentaire et flanqués de 2 sensilles de garde, une ventrale, l'autre dorsale.

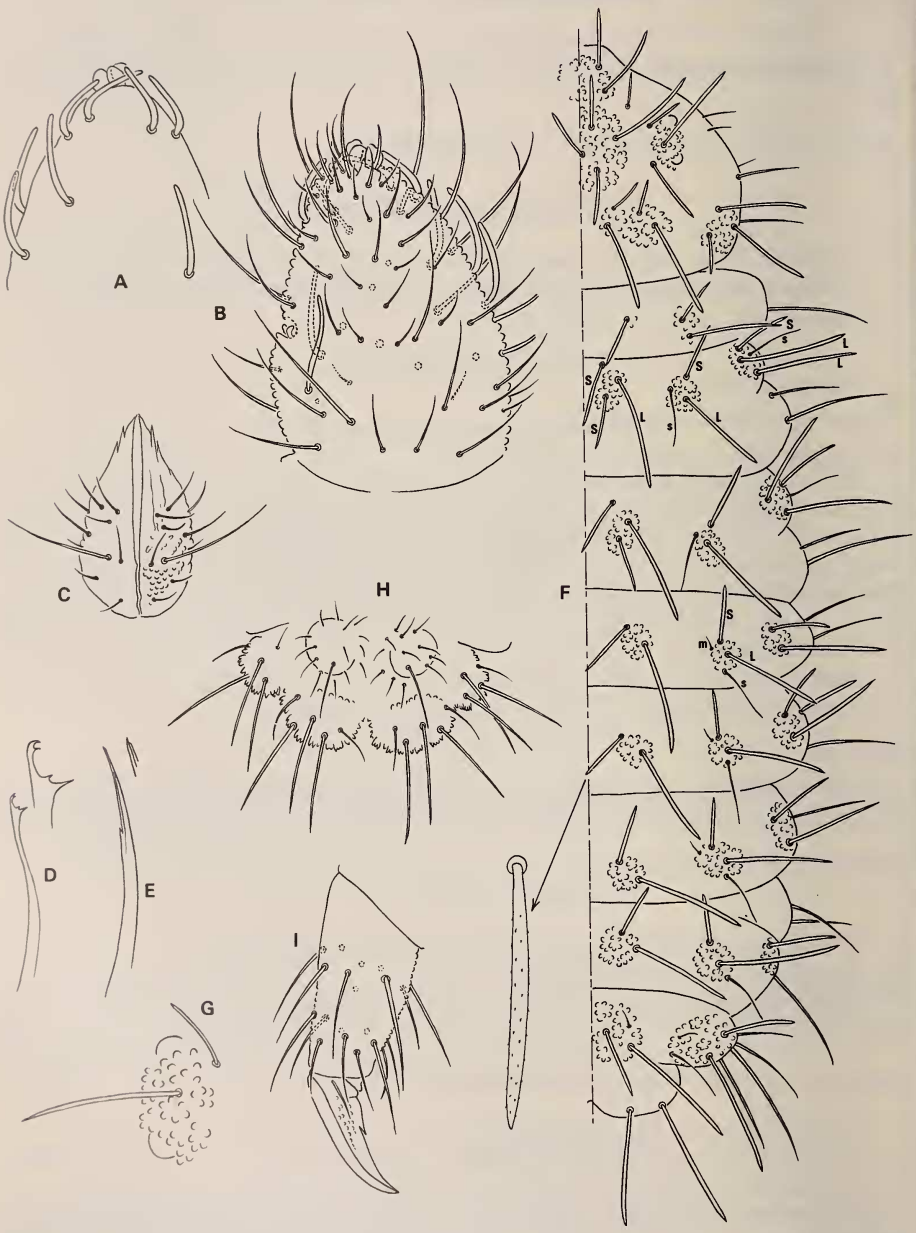

FIG. 3.

Neanura azrouensis n. sp. — A: Equipement sensoriel de l'antenne IV. B: Troisième et quatrième articles antennaires. — C: Labium. — D: Mandibule. E: Maxille. — F: Chétotaxie dorsale. — G: Aire oculaire. H: Face ventrale des deux derniers segments abdominaux. — I: Griffe de P2.

2 cornéules de chaque côté de la tête, placées sur une aire nettement individualisée (Fig. 3 G).

Labium avec 9 paires de soies (Fig. 3 C). Maxille styliforme, sans dent, ni frange (Fig. 3 E). Mandibule avec 4 dents (Fig. 3 D).

Griffes (Fig. 3 I) avec une dent basale sur la crête interne et sans dent latérale. Soies prétarsales bien développées. Par d'ergot capité.

Tube ventral avec 4 + 4 soies. Furca absente.

Chétotaxie (Fig. 3 F et H):

Le tubercule céphalique antérieur, séparé du tubercule médian, comporte 2 + 2 soies (Fig. 3 F). Tubercule médian avec 7 soies. Tubercule oculaire avec 3 soies. Le reste de la chétotaxie s'établit de la façon suivante [1]:

	DI	DE	DL
Tête (rangée post.)	LS	LS	LLSS
Th. I	S	LS	L
Th. II	LSS	LSs	LLSs
Th. III	LSS	LSs	LLSs
Abd. 1	LS	LSsm	LS
2	LS	LSsm	LS
3	LS	LSsm	LS
4	LS	LSs	LS
5	LSm+LSm	LLSSSSsm	

Justification :

Cette espèce se situe dans le groupe *Neanura phlegraea* révisé en 1964 par da Gama. Elle se rapproche, par la présence d'une soie médiane O, du groupe *centralis* da Gama, 1964, *colorata* da G., 64 et *portucalensis* da G., 64. Elle en diffère par la présence d'une forte dent sur la crête interne de la griffe et de 3 soies (L S s) sur la rangée dorso-externe du thorax III (4 chez *centralis* et *colorata*).

L'espèce décrite de Crète par Ellis (1976) sous le nom de *Lathriopyga anthrenoidea* présente aussi une dent sur la crête interne de la griffe. Elle diffère de *azrouensis* par sa chétotaxie et par les tubercules dorso-internes du 5e segment non fusionné.

38) **Neanura muscorum** (Templeton, 1835)

1 j. dans la litière d'eucalyptus et de pins (5 km à l'ouest de Tanger; route S 70), (5-V-72).

Espèce cosmopolite, hémiédaphique-troglophile, déjà signalée au Maroc (Moyen-Atlas).

---

[1] Pour la nomenclature des soies nous utilisons celle de Ellis (1976) avec: L: soie longue (Long); S: soie courte (Short); m: microchète, correspondant aux soies sm de Cassagnau (1968); s: soie sensorielle, correspondant aux soies f de Cassagnau.

39) **Protanura deharvengi** [1] n. sp.

1 ex. dans la grotte de Kaf el Bouk à 1 km au sud de Bab-Bou-Idir (1830 m), à 20 km au S.W. de Taza (1-V-74); 1 A. Djebel Tazzeka (Taza): cèdres au sommet; 5 ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza).

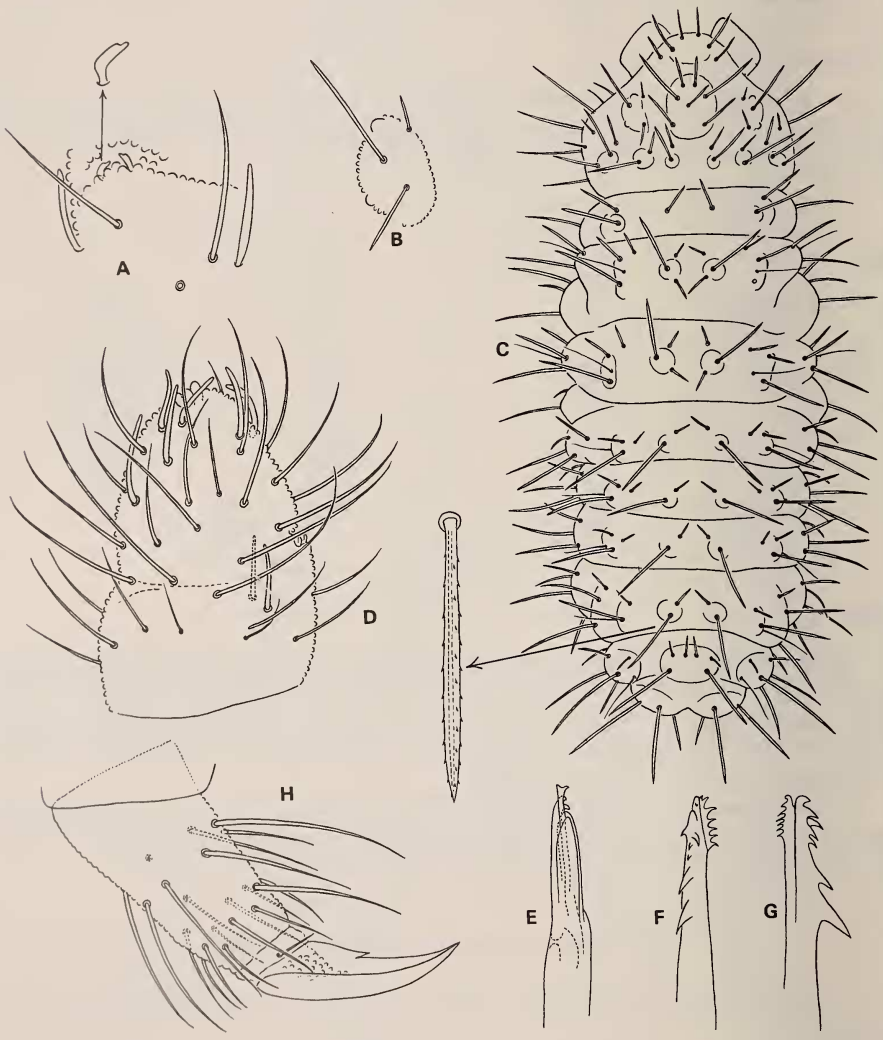

FIG. 4.

Protanura deharvengi n. sp. — A: Organe sensoriel antennaire III.
B: Aire oculaire. — C: Chétotaxie de la face dorsale.
D: Face dorsale des deux derniers articles de l'antenne. — E: Maxille. — F et G: Mandibule.
H: Griffe de P1.

[1] Espèce cordialement dédiée à notre collègue L. Deharveng.

Longueur: 1,9 mm. Couleur: Bleu moucheté, y compris sur la tache oculaire. Tubercules nettement individualisées. 6e segment abdominal visible en vue dorsale. 5e seg. avec seulement 3 bosses, les tubercules dorso-internes étant fusionnés. Soies du corps longues et denticulées.

Tubercule céphalique central séparé du tubercule antérieur très peu individualisé. Le tubercule céphalique central comporte 3 + 3 soies + 1 soie impaire 0. Tubercule oculaire avec 3 soies dont une petite à l'extérieur de l'aire et portant 2 + 2 cornéules (Fig. 4 B).

Massue apicale nettement trilobée (Fig. 4 D). Le 4e article possède 5 ou 6 sensilles épais et bien différenciés. L'organe antérieur III, placé dans une fente tégumentaire, est formé de 2 petits tubes couchés l'un vers l'autre présentant à l'apex deux petits lobes (Fig. 4A).

Bouche nettement ventrale.

Mandibule avec 6 dents, dont celles du milieu placées sur 2 rangées (Fig. 4 F et G). Une lamelle latérale, allant du milieu de la zone dentée jusqu'à l'apex, comporte 6 dents. Maxille très robuste avec 4 éléments: une griffe bidentée; un fouet dépassant à peine l'apex de la griffe, lui aussi également bidenté à son extrémité; deux lamelles arrondies enveloppant la griffe et le fouet (Fig. 4 E).

Griffe avec une dent interne nette (Fig. 4 H), sans dent latérale. Soies prétarsales bien développées. Ni empodium, ni ergot.

Furca absente.

Chétotaxie : (Fig. 4 C):

	DI	DE	DL
Tête	LS	LS	LLS
Th. I	S	LS	L
Th. II	LSS	LSSs	LSSs
Th. III	LSS	LSSs	LSSs
Abd. 1	LS	LSSs	LS
2	LS	LSSs	LS
3	LS	LSSs	LS
4	LS	LSs	LSS
5	(LSS+LSS)		LLSSSSSs
6	LLLLSS		

Remarques :

Chez les jeunes individus certaines S peuvent être désignées par m.

Cette espèce, différente des autres *Protanura* notamment par ses pièces buccales, se rapproche beaucoup par sa chétotaxie, son allure générale, la disposition de ses tubercules et la présence d'une forte dent à la griffe, de *Neanura azrouensis* n. sp. Il est possible que ces deux espèces fassent partie d'une même lignée, l'une ayant eu ses pièces buccales régressées.

III. Onychiuridae

40) **Mesaphorura critica** Ellis, 1976

2 A. grotte de Sidi Mejbeur (10 km.S. de Taza); 2 A. Ain el Aoudat (10 km. S. de Taza), terre pied chênes kermès (2-V-74).

Espèce décrite de Crète récemment. Signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord et dans une grotte.

41) **Mesaphorura krausbaueri** Börner, 1901

± 20 à l'W. du col de Bab Bezen: humus et litière de *Quercus* sp.; ± 10 Ketama: humus et litière de cèdres; 10 Azrou: forêt chênes verts.

Espèce édaphique-troglophile, à large répartition, déjà connue de l'Algérie et nouvelle pour le Maroc.

42) **Onychiurus granulosus** Stach, 1930

6 A. dans une grotte dans le Djebel Tazzeka, dans les gorges de l'Oued Zireg (1200 m; près de la route S 311), (30-IV-72).

Espèce hémiédaphique-troglophile, largement répandue en Europe, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

43) **Protaphorura armata** (Tullberg, 1869)

2 A. dans mousses sur rochers, dans la forêt de chênes nains (5 km à l'ouest avant le col de Bab-Berred, route P 39 à 1200 m d'altitude), (3-V-72); ± 40 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; Nb. ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); ± 10 Azrou: sous un cèdre; Nb. ex. Azrou: humus de *Quercus* sp.; 1. cascades d'Aïn Leuh; Nb. ex. 10 km N. W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; ±10 à l'W. du col de Bab-Besen: humus et litière *Quercus* sp.; 2 ex. col du Zad à 2170 m (7-IV-62).

Espèce cosmopolite, hémiédaphique-troglophile, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas) et d'Algérie.

44) **Protaphorura cf. zschokkei** Handschin, 1919

Nb. ex. 10 km N. W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges.

Espèce connue de Suisse (Alpes et Jura), nouvelle pour l'Afrique du Nord.

IV. Isotomidae

45) **Cryptopygus bipunctatus** (Axelson, 1903)

Nb. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); 1 A. Ain el Aoudat (10 km S. de Taza): terre au pied d'un chêne Kermès (2-V-74).

Espèce européenne, déjà connue au Maroc (Moyen-Atlas). C'est une hémiédaphique-troglophile.

46) **Cryptopygus ponticus** (Stach, 1947)

1 ex. Ketama: herbes; 3 ex. Azrou: forêt de chênes.

Espèce européenne (trouvée aussi au Liban et aux Açores), signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord. C'est une hémiédaphique-troglophile.

47) **Cryptopygus thermophilus** (Axelson, 1900)

Nb. j. et A. dans litière et sous écorces de cèdres morts, vers Ketama, route P 39, 1600 m d'altitude (23-IV-72); 2 A. dans litière d'eucalyptus et pins (près de la route S 70, à 5 km à l'ouest de Tanger), (5-V-72); 2 Djebel Tazzeka (Taza): cèdres au sommet; ± 30 A. et j. 10 km N. W. de Chechaouen: chênes-lièges; 3 A. 10 km W. de Bab Berred; Nb. à l'W. du col de Bab Besen (Ketama): humus et litière de *Quercus* sp.; 1 ex. près de Chechaouen, à 750 m d'altitude (4-IV-62); 1 A. Ain el Aoudat (10 km S. de Taza): terre au pied d'un chêne Kermès (2.V.74).

Espèce sans doute cosmopolite, connue particulièrement d'Europe. Déjà signalée du Maroc (Rabat, Haut et Moyen-Atlas) et d'Algérie.

48) **Folsomia candida** (Willem, 1902)

1 ex. Ketama: humus et litière de cèdre.

Espèce européenne, déjà connue du Maroc (Haut et Moyen-Atlas) et du Liban. C'est une édaphique-troglophile.

49) **Folsomia quadrioculata** (Tullberg, 1871)

1 A. dans une grotte des gorges de l'Oued Zireg, vers 1200 m d'altitude dans le Djebel Tazzeka (30-IV-72); 2 A. dans litière d'eucalyptus et pins, route S 70 à 5 km à l'ouest de Tanger (5-V-72); ± 30 Djebel Tazzeka: cèdres au sommet; ± 10 à l'W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp.; Nb. ex. Ketama: humus et litière de cèdres; Nb. j. et A. au sud de Chechaouen près de Dardara (30-III-59); 1 A. Beni Bajalo près du Mont Lexchab (1-IV-59); ± 10 A. au Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59); 1 à Bab Berred (19-IV-63); 1 à Ain el Aoudat (S. de Taza): terre pied de chêne Kermès (2-V-74).

Espèce cosmopolite, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas) et d'Algérie. C'est une édaphique-troglophile.

50) **Folsomia penicula** Bagnall, 1939

± 10 Djebel Tazzeka: cèdres au sommet; Nb. ex. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges.

Espèce connue d'Europe centrale et méridionale, déjà signalée au Maroc (Moyen-Atlas), au Liban et en Syrie.

51) **Folsomides marchicus** (Frenzel, 1941)

1 A. dans mousse sur rochers dans la forêt de chênes nains à 5 km à l'ouest, avant le col de Bab Berred, route P 39, 1200 m d'altitude (3-V-72); 1 A. dans litière d'eucalyptus et pins, route S 70 à 5 km à l'ouest de Tanger (5-V-72).

Espèce répandue en Europe, surtout dans la région méditerranéenne, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

52) **Folsomides petiti** (Delamare, 1951)

1 ex. 15 km W. de Meknès: sol sableux, forêt de chênes-lièges; 1 ex. forêt de la Mamora, 20 km E. de Rabat: herbes et sol sableux, forêt chênes-lièges.

Espèce connue de Camargue (France), nouvelle pour l'Afrique du Nord.

53) **Isotoma notabilis** Schaeffer, 1896

2 A. dans litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache à 60 km au sud de Rabat (IV-72; leg. Thevenot); 1 A. sous les pierres, route P 28, vers 300 m d'altitude, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72); Nb. ex. entre Tahala et Bab Azhan (Taza); 1 ex. aven-grotte du Friouato (Taza); Nb. ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); 1 Azrou: sous un cèdre; Nb. Azrou: humus de *Quercus* sp.; ± 30 Azrou: au fond d'une gorge; Nb. ex. Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 3 sur déchets dans petite grotte dans le tuf Cascades d'Aïn Leuh; ± 30 Cascades d'Aïn Leuh; ± 10 ex. 10 km W. de Bab Berred; ± 20 à l'W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp.; ± 30 Ketama: humus et litière de cèdres et herbes; 2 A. grotte de Sidi Mejbeur au S. de Tarza (2-V-74).

Espèce à très large répartition, très commune en Europe. Déjà signalée de plusieurs stations du Maroc. C'est une édaphique-troglophile.

54) **Isotoma olivacea** Tullberg, 1871

± 35 Djebel Tazzeka: litière cèdres du sommet; Nb. ex. Azrou: humus de *Quercus* sp.; Nb. ex. Azrou: au fond d'une gorge; ± 5 Cascades d'Aïn Leuh dans déchets dans petite grotte de tuf; 3 ex. au S. du col du Zad à 2000 m (7-IV-62).

Espèce à très large répartition, déjà connue de l'Algérie et du Maroc (Haut et Moyen-Atlas). Edaphique-troglophile.

Dans les populations de Azrou et du col du Zad nous retrouvons la forme écomorphique connue sous le nom de *Spinisotoma stachi* (Denis, 1929).

55) **Isotoma vaillanti** Murphy, 1958

2 ex. Azrou: sous un cèdre.

Espèce connue jusqu'à ce jour uniquement de l'Algérie, donc nouvelle pour le Maroc.

56) **Isotoma viridis** Bourlet, 1839

1 j. sous les pierres, près de la route P 28, entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72); ± 10 Azrou: forêt chênes.

Espèce cosmopolite, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas), d'Algérie, de la Syrie, du Liban et de Palestine. C'est une espèce édaphique-troglophile, présentant parfois un comportement constructeur (Poinsot 1970).

57) **Isotomiella minor** (Schäffer, 1896)

± 10 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; ± 10 Azrou: humus de *Quercus* sp.; Nb. ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges.

Espèce sans doute cosmopolite largement répandue en Europe, déjà connue de l'Algérie et du Maroc (Haut et Moyen-Atlas). C'est une forme édaphique-troglophile.

58) **Isotomodes productus** (Axelson, 1906)

± 10 à 15 km W. de Meknès: sol marécageux.

Espèce à large répartition, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas).

59) **Isotomodes trisetosus** Denis, 1923

± 10 forêt de la Mamora, 20 km est de Rabat: sol sableux.

Espèce européenne, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

60) **Isotomurus palustris** (Müller, 1776)

8 A. et 3 j. dans litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache à 60 km au sud de Rabat (IV-72; leg. Thevenot); 2 A. sous écorces de cèdres morts, vers 1800 m d'altitude, près de Ketama, route P 39 (23-IV-72); Nombreux jeunes et adultes sous les pierres et sur le bois, vers 1600 m, près d'Ifrane (2-V-72); Nb. ex. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; 1 Azrou: sous un cèdre; ± 20 Azrou: au fond d'une gorge et forêt de chênes; 1 Cascade d'Aïn Leuh; Nb. ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; ± 3 Ketama: humus, litière de cèdres et herbes; 1 A. Beni Bajalo près du Mont Lexchab (1-IV-59); 1 col de Bab Besen à 1650 m (5-IV-62); 1 Bab-Berred (19-IV-63); 1 A. Aïn el Aoudat au S. de Taza: terre pied chênes Kermès (2-V-74).

Espèce cosmopolite, déjà connue de l'Algérie et du Maroc, où elle est très répandue, du Liban, de la Palestine, de la Mésopotamie. C'est une édaphique-troglophile.

61) **Proisotoma minima** (Absolon, 1901)

5 Djebel Tazzeka: litière cèdres au sommet.

Espèce holarctique, déjà signalée en Algérie et au Liban, nouvelle pour le Maroc. Edaphique-troglophile.

62) **Proisotoma minuta** (Tullberg, 1871)

2 A. sous les pierres, route P 28, vers 300 m entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72).

Espèce cosmopolite largement répandue en Europe du Sud et en Afrique du Nord (Maroc: Rabat, Moyen-Atlas et Haut-Atlas; Algérie, Egypte, Liban, Syrie, îles Canaries). Edaphique-troglophile.

63) **Pseudisotoma monochaeta** (Kos, 1942)

Nb. j. et A. Azrou: sous un cèdre; ± 5 Cascades d'Aïn Leuh; 1 A. 10 km W. de Bab Berred; 5 A. Bab-Bou-Idir vers 1550 m (6-IV-62); Nb. j. et A. Ifrane (30-III-63); 1 col de Touaout entre Khenifra et Midelt à 2070 m (2-IV-63); 1 à Bab-Berred (19-IV-63).

Espèce montagnarde d'Europe, déjà signalée au Maroc (Moyen-Atlas).

64) **Tetracanthella proxima** Steiner, 1955

± 10 W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp.; Nb. ex. Ketama: humus, litière de cèdres.

Espèce connue jusqu'alors d'Espagne et du Portugal, nouvelle donc pour l'Afrique du Nord.

V. Entomobryidae

65) **Entomobrya atrocincta** Schött, 1896

2 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges.

Dans sa révision des Entomobryini Stach (1963) indique pour cette espèce les variations de la bande transversale de pigment bleu-noir sur les tergites thoracique III et abdominal 1. Cette bande peut disparaître à ce niveau et apparaître alors (Gisin 1960) sur la partie postérieure du tergite abdominal 2. Chez la forme *prolineata* de France, le pigment disparaît sur le dos. Chez nos exemplaires du Maroc, la bande bleu-noire se situe dans la partie postérieure du tergite thoracique II et la partie antérieure du tergite thoracique III.

Espèce connue du sud de l'Europe et signalée également aux Amériques, en Australie et en Nouvelle-Zélande. Elle est signalée aussi en Egypte. Nous l'indiquons ici pour la première fois au Maghreb.

66) **Entomobrya muscorum** (Nicolet, 1841)

1 ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); 1 j. Azrou: sous un cèdre; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge; 13 Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 2 ex. 10 km W. de Bab Berred; 2 ex. Ketama: humus, litière cèdres et herbes; 1 A. à 15 km W. de Meknès: sol marécageux; 1 ex. forêt de la Mamora, à 20 km E. de Rabat: sol sableux.

Nos exemplaires trouvés dans plusieurs stations du Maroc peuvent être rapportés à l'espèce *muscorum*, bien que certains caractères correspondent davantage à *E. pazaristei* Denis, 1936 ou à *E. elegans* Stach, 1963. Nous remarquons en effet que la coloration, comme l'avait déjà signalé Stach (1963), peut beaucoup varier. Dans la station d'Ifrane, où nous avons 13 individus, la couleur varie de blanc pâle (couleur de *pazaristei* ou de *muscorum* f. *albina*) à violet foncé (couleur de *muscorum* f. *nigrina*), en passant par le blanc tacheté de violet (couleur de *E. pulchella* (Ridley, 1881) ou de *muscorum* f. *confluens*).

Par ailleurs, la longueur des antennes, dans la même population, varie de la moitié de la longueur du corps jusqu'à pratiquement celle du corps.

Il est possible que l'espèce *pazaristei* soit synonyme de *muscorum*, mais, dans l'attente d'une révision de ce groupe nous ne nous prononçons pas sur cette synonymie.

Espèce connue de toute l'Europe et du continent américain, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord. C'est une hémiédaphique-troglophile.

67) **Heteromurus major** (Moniez, 1889)

35 A. et 12 j. sous les pierres, près de la route P 28 entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72); 4 j. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, près de Ketama, route P 39 (23-IV-72); 9 A. et 3 j., sur troncs, près du col de Jerada, vers 1100 m, à 40 km au sud

d'Oujda (28-IV-72); 12 A. et j. dans litière de cystes, entre Chechaouen et Tetouan, route P 28, vers 300 m (4-V-72); 2 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge et forêt chênes verts; ± 40 Ifrane: humus bord d'un ruisseau ; ± 12 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges; ± 8 ex. W. de Bab Berred; 1 ex. Ketama: humus et lit. cèdres; 2 A. à l'E. de Goulimine (Tamisage sous Palmier; 10-IV-62); 1 Asni, 40 km au S. de Marrakech (12-IV-62); 5 A. au S. de Tahanaoute, route de Oukaïmeden, vers 1000 m (13-IV-62).

Espèce déjà connue d'Europe, des Açores, de l'Algérie, de la Palestine, nouvelle pour le Maroc. Hémiédaphique-troglophile.

68) **Heteromurus nitidus** (Templeton, 1853)

8 A. dans petit aven sans nom, dans le Djebel Chiker, vers 1350 m, à 22 km au sud de Taza (29-IV-72); 3 A. dans litière de chênes nains, 5 km à l'ouest avant le col de Bab Berred, route P 39, vers 1200 m (3-V-72); 2 A. même station, mais sur mousses sur rochers; 2 A. dans litière de chênes-lièges à 3 km à l'ouest de Bab Taza, route P 39, vers 800 m (3-V-72); 7 A. dans litière de cystes, route P 28, vers 300 m, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72); 4 Ifrane: humus bord de ruisseau; 1 A. cascades d'Aïn Leuh; 1 ex. Azrou: forêt de chênes.

Espèce holarctique, déjà connue du Maroc (sol et grottes de la région de Taza) et d'Algérie. Hémiédaphique-troglophile.

69) **Lepidocyrtus curvicollis** Bourlet, 1839

1 adulte sous les pierres, près de la route P 28 entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72).

Espèce holarctique, très répandue en Europe, déjà connue d'Algérie et de Tunisie, nouvelle pour le Maroc. Hémiédaphique-troglophile.

70) **Lepidocyrtus cyaneus** Tullberg, 1871

± 15 ex. W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp.; ± 15 ex. Ketama: herbe.

Espèce peut-être cosmopolite, très répandue en Europe, déjà connue en Algérie, et nouvelle pour le Maroc. Hémiédaphique-troglophile.

71) **Lepidocyrtus lanuginosus** (Gmelin, 1788)

1 A. dans la grotte de la Kasba du Caïd à Aït el Mohamed, près d'Azilal (4-V-74); 1 aven-grotte du Friouato (Taza); ± 15 Ifrane: humus bord d'un ruisseau; 1 j. Ketama: humus et litière de cèdres; 4 Oukaïmeden vers 2300 m (12-IV-63); 4 j. route de Bin-el-Ouidane à Afourer (17-IV-63).

Espèce, elle aussi holarctique, très répandue en Europe, déjà connue en Algérie, et nouvelle pour le Maroc. Hémiédaphique-troglophile.

72) **Lepidocyrtus paradoxus** Uzel, 1890

1 A. au S. d'Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63).

Espèce européenne, hémiédaphique-troglophile, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

73) **Mesentotoma dollfusi** Denis, 1924

1 A. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 1 A. dans une fourmillière, près de la route P 39, vers 900 m, près de Beni Hadifa (24-IV-72); 1 A. sous la cascade près de la grotte de Bou Rhibab, vers Berkame (27-IV-72).

Espèce connue d'Europe et d'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

74) **Orchesella bifasciata** Nicolet, 1841

1 A. sous les pierres, avec des fourmis, près de la route P 39, vers 900 m, près de Beni Hadifa (24-IV-72); 2 A. sous la cascade près de la grotte de Bou Rhibab, vers Berkame (27-IV-72); 5 j. et 3 A. sur des troncs, près du col de Jerada, vers 1100 m, à 40 km au sud d'Oudja (28-IV-72).

Espèce connue d'Europe, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

75) **Orchesella cincta** (Linné, 1758)

3 A. dans abri sous roche à Sidi Mejbeur, vers 1180 m, à 10 km de Taza (2-V-74).

Espèce connue d'Europe, de Sibérie, des Etats-Unis d'Amérique, trouvée aussi en Algérie et signalée ici pour la première fois au Maroc. Hémiédaphique-troglophile.

76) **Orchesella quinquefasciata** (Bourlet, 1843)

3 A. sous les pierres et bois, vers 1600 m, près d'Ifrane (2-V-72).

Espèce européenne, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord. Hémiédaphique-troglophile.

77) **Orchesella villosa** (Geoffroy, 1764)

4 A. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, près de la route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 3 A. dans litière de cystes, vers 300 m, route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72); 2 ex. Ketama: humus et litière de cèdres; 4 A. Djebel Musa près Ceuta (27.III.63).

Espèce répandue en Europe, déjà connue d'Algérie et du Maroc (Rabat et Moyen-Atlas).

78) **Pseudosinella decipiens** Denis, 1924

8 A. et j. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, route P 39, près de Kétama (23-IV-72); 6 Djebel Tazzeka: lit. cèdres au sommet; 2 ex. Azrou: humus de *Quercus* sp.; ± 6 Azrou: au fond d'une gorge.

Espèce anophthalme, déjà connue d'Europe (hémiédaphique-troglophile), signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

79) **Pseudosinella sexoculata** Schött, 1902

5 A. et 1 j.: Azrou: humus de *Quercus* sp.; ± 5 Azrou: au fond d'une gorge; ± 45 Ifrane: humus bord d'un ruisseau.

Espèce européenne (hémiédaphique-troglophile), signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

80) **Seira domestica** (Nicolet, 1841)

4 A. grotte du Caïd (Ait-el-Mohammed), (4-V-74).
Espèce à large répartition, déjà connue d'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

81) **Seira squamoornata** (Stscherbakov, 1898)

2 A. dans litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache à 60 km au sud de Rabat (IV-72; leg. Thevenot); 1 A. sous les pierres, près de la route P 28, entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72); 1 A. sous les écorces de cèdres morts, vers 1600 m, route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 2 A. sous des pierres, avec fourmis, près de la route P 39, vers 900 m, près de Beni Hadifa (24-IV-72); 1 A. et 2 j. dans mousses sous cascade près de la grotte de Bou Rhibab, vers Berkame (27-IV-72); 1 A. sur troncs coupés, vers 1100 m, près du col de Jerada, à 40 km au sud d'Oujda (28-IV-72); 1 A. dans litière de cystes, vers 300 m, route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72); 1 A. petit bois près aéroport de Tanger (31-III-59).
Cette espèce a été décrite avec plusieurs « formes ». Connue d'Europe et d'Afrique du Sud, elle est largement répandue au Maroc et en Algérie.

82) **Sinella pulcherrima** Agrell, 1939

1 A. sous pierres et bois, vers 1600 m, près d'Ifrane (2-V-72); 3 A. dans litière de cystes, vers 300 m, route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72).
Espèce connue de Madère, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

VI. Cyphoderidae

83) **Cyphoderus albinus** Nicolet, 1841

1 A. dans litière de cystes, vers 300 m, route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72).
Espèce à large répartition, très répandue en Europe (hémiédaphique-troglophile), connue d'Algérie et du Liban, signalée ici pour la première fois au Maroc.

84) **Cyphoderus assimilis** Börner, 1906

1 A. dans grotte sans nom des gorges de l'Oued Zireg, vers 1200 m, près route S 311 dans Djebel Tazzeka (30-IV-72).
Espèce d'Egypte et de Syrie, signalée ici pour la première fois au Maghreb.

85) **Cyphoderus marocanus** (Delamare, 1948)

1 A. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, près route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 2 A. près route P 39, vers 900 m, près de Beni Hadifa (24-IV-72); 1 col du Zad, vers 2170 m (7.IV.62).

Espèce connue du Maroc (Moyen-Atlas), d'Algérie (Sahara) et probablement aussi de la Crête (Ellis, 1976).

86) **Cyphoderus** sp.

1 A. grotte de Bou Rhibab, près de Berkame (27-IV-72).

Cette espèce est très proche de *C. marocanus*. Elle en diffère par un plus grand rapport mucron/dens. Etant en possession d'un seul individu, nous nous abstenons de nommer l'espèce.

Remarque : Dans le groupe des *Cyphoderus* à mucron réduit (cf. le genre *Cyphoda* Delamare, 1948), il existe plusieurs « espèces » très proches de *C. marocanus*, basées, le plus souvent, sur un très faible nombre d'individus, ce qui pose le problème de la validité de ces espèces. Ce sont: *Cyphoderus heymoni*, *C. grassei*, *C. cf. marocanus* trouvée par Ellis en Crête et *Cyphoderus* sp. que nous venons de signaler.

87) **Oncopodura crassicornis** Shoebothan, 1911

3 Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 3 cascades d'Aïn Leuh; ± 20 Azrou: forêt chênes verts.

Espèce largement répandue en Europe (hémiédaphique-troglophile), déjà connue d'Algérie, et signalée ici pour la première fois au Maroc.

VII. Neelidae

88) **Megalothorax minimus** Willem, 1900

5 cascades d'Aïn Leuh; ± 6 Ketama: herbes; 1 ex. Azrou: forêt chênes verts.

Espèce cosmopolite (édaphique-troglophile), déjà trouvée en Algérie, nouvelle pour le Maroc.

89) **Neelus murinus** Folsom, 1896

2 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges; ± 10 cascades d'Aïn Leuh.

Espèce, hémiédaphique-troglophile, à très vaste répartition, déjà connue au Maroc (grotte vers Taza).

VIII. Sminthurididae

90) **Sphaeridia pumilis** (Krausbauer, 1898)

4. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); Nb. ex. Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 1 cascade d'Aïn Leuh; 4 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges; 4 ♀ au S. de Tahanaoute, route d'Oukaïmeden, vers 1000 m (13-IV-62).

Espèce cosmopolite, déjà signalée en Algérie et au Maroc (Tamalelt).

IX. Sminthuridae

91) **Allacma fusca** (Linné, 1758)

1 A. S. de Chechaouen, près Dardara (30-III-59); 1 A. Mont Lexchab, à 1700 m (2-IV-59).

Espèce européenne, déjà connue de la Tunisie (?) et de l'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

92) **Arrhopalites caecus** (Tullberg, 1871)

4 A. Azrou: fond d'une gorge ; ± 5 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges.

Espèce cosmopolite, hémiédaphique-troglophile, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

93) **Arrhopalites sericus** Gisin, 1947

1 Azrou: fond d'une gorge; 2 Ifrane: humus bord d'un ruisseau.

Espèce européenne, hémiédaphique-troglophile, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

94) **Sminthurinus niger** (Lubbock, 1867)

1 jeune entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges; ± 10 A. et j. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges; 1 j. W. du col de Bab Besen: humus et litière *Quercus* sp.; 2 ex. Ketama: herbes.

Espèce cosmopolite, déjà signalée au Maroc (vers Rabat et Taza) et en Algérie.

95) **Sminthurus bremondi** Delamare et Bassot, 1957

5 A. dans litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache, à 60 km au sud de Rabat (IV-72; leg. M. Thevenot); 1 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges; 2 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges.

Espèce connue seulement de Madère et du Portugal, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

96) **Sminthurus lesnei** Carl, 1925

3 A. et 6 j. (1er et 2e st.) dans litière suberaie forêt de Sidi Bettache (IV-72; leg. M. Thevenot); 1 ex. S. de Chechaouen près de Dardara (30-III-59); 1 oued Korifla, plateau de Zaër (16-IV-62).

Espèce du Sud de la France et de l'Algérie, signalée ici pour la première fois au Maroc.

97) **Sminthurus multipunctatus** Schäffer, 1896

1 A. vers Oukaïmeden, vers 2100 m (13-IV-62).

Espèce européenne, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

98) **Sminthurus viridis** (Linné, 1758)

3 A. petit bois près aéroport Tanger (31-III-59); 1 A. pente N. des Tiznit-n-Test (12-IV-62).

Espèce à très large répartition, déjà connue au Maroc, en Algérie et en Tunisie.

99) **Sphyrotheca lubbocki** (Tullberg, 1872)

Nb. j. et A. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges; 1 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges; 1 près Souk-el-Arba entre Tetouan et Chechaouen (30-III-59); 1 A. petit bois près aéroport Tanger (31-III-59); 2 Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59); 2 Bab Bessen, col, 1650 m (5-IV-62); 12 Bab-Bou-Idir, vers 1550 m (6-IV-62); 1 Tanger (26-III-63); 2 S. de Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63).

Espèce européenne, hémiédaphique-troglophile, déjà trouvée en Algérie, nouvelle pour le Maroc.

X. Bourletiellidae

100) **Bourletiella** sp.

1 ♀, sous arbre mort, vers 1600 m, près route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 1 ♀ au S. de Chechaouen, près de Dardara (30-III-59); 1 j. Asni, S. de Marrakech (12-IV-62).

La détermination des Bourletiellidae n'étant sûre que si l'on possède le ♂, nous signalons uniquement la présence de ce genre holarctique, inconnu jusqu'à présent en Afrique du Nord.

XI. Dicyrtomidae

101) **Dicyrtoma ornata** (Nicolet, 1841)

3 A. sous les pierres, près route P 28, entre Ouezzane et Chechaouen (22.IV.72); 1 A. au S. de Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63).

Espèce répandue en Europe, déjà connue d'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

102) **Dicyrtoma** sp.

1 j. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges.

Genre holarctique, connu d'Algérie, nouveau pour le Maroc.

LISTE RÉCAPITULATIVE DES COLLEMBOLES D'AFRIQUE DU NORD

Espèces à large répartition:

Ceratophysella armata, C. denticulata, Hypogastrura manubrialis, H. purpurescens, H. tullbergi, H. viatica, Xenylla grisea, X. humicola, X. maritima, Willemia anophthalma, Odontella lamellifera, Brachystomella parvula, Anurida maritima, Micranurida pygmaea,

Neanura muscorum, Tullbergia krausbaueri, Protaphorura armata, Axelsonia littoralis, Cryptopygus thermophilus, Folsomia quadrioculata, Folsomides parvulus, Isotoma notabilis, I. viridis, Isotomiella minor, Isotomodes productus, Isotomurus palustris, Proisotoma minuta, P. schoetti, Sinella coeca, Entomobrya atrocincta, E. multifasciata, Seira squamoornata, S. domestica, Lepidocyrtus cyaneus, Tomocerus minor, Cyphoderus albinus, C. bidenticulatus, Megalothorax minimus, Neelus murinus, Sphaeridia pumilis, Arrhopalites coecus, Sminthurides aquaticus, S. malmgreni, Sminthurinus niger, Sminthurus viridis, Dicyrtoma minuta.

Espèces holarctiques:

Podura aquatica, Hypogastrura sahlbergi, Schaefferia decemoculata, Anurida tullbergi, Pseudachorutes parvulus, Proisotoma minima, Isotoma violacea, I. olivacea, Entomobrya muscorum, Heteromurus nitidus, Lepidocyrtus curvicolis, L. lanuginosus, Pseudosinella sexoculata, Orchesella cincta, Allacma fusca.

Espèces européennes:

Ceratophysella gibbosa, C. sigillata, Hypogastrura neglecta, Mesachorutes quadriocellatus, Mesogastrura libyca, Schoettella ununguiculata, S. inermis, Xenylla schillei, Microgastrura duodecimoculata, Friesea claviseta, F. mirabilis, Xenyllodes bayeri, Pseudachorutella asigillata, Pseudachorutes palmiensis, P. corticicola, Bilobella aurantiaca, Neanura reticulata, N. conjuncta, Onychiurus granulosus, O. fimetarius, O. imperfectus, Protaphorura zschokkei, Metaphorura affinis, Tullbergia ramicuspis, Stenaphorura quadrispina, Pseudanurophorus isotoma, Cryptopygus bipunctatus, C. ponticus, Folsomia candida, F. penicula, Folsomides marchicus, Proisotoma ripicola, Isotoma nivalis, Pseudisotoma monochaeta, Entomobrya nicoleti, E. quinquelineata, Mesentotoma dollfusi, Lepidocyrtus paradoxus, Pseudosinella decipiens, P. octopunctata, Heteromurus major, Seira dollfusi, Orchesella villosa, O. bifasciata, O. quinquefasciata, Oncopodura crassicornis, Arrhopalites sericus, Sminthurus multipuntatus, Deuterosminthurus bicinctus, Sphyrotheca lubboki, Dicyrtomina ornata, Dicyrtoma fusca.

Espèces méditerranéennes:

Acherontiella bougisi, A. xenylliformis, Ceratophysella elegans, C. tergilobata, Hypogastrura janetscheki, H. tethyca, Mesogastrura boneti, Friesea decipiens, F. oligorhopala, F. pyrenaica, Neanura gladiolifer, Pseudachorudina bougisi, Protanura pseudomuscorum, Mesaphorura critica, Onychiurus ghidinii, Folsomides petiti, Axelsonia interstitialis, Isotomodes maroccanus, Tetracanthella proxima, Heteromurus tetrophthalmus, Cyphoderus assimilis, C. marocanus, Caprainea echinata, Sphyrotheca bremondi, S. lesnei.

Les espèces suivantes ont été trouvées au Maroc et: en Libye pour *Xenylla cavarai*, en Transcaucasie pour *Cyphoderus heymonsi*, à Madère pour *Sinella pulcherrima* et enfin en Egypte, Soudan, Liban et en Syrie pour *Cryptopygus bituberculatus.*

Espèces endémiques du Maroc:

Franzura synacantha, Typhlogastrura atlantea, Furculanurida duodecimoculata, F. arlei, Neanura azrouensis, Protanura deharvengi, Pseudosinella strinatii.

Espèces endémiques d'Algérie:

Acherontiella onychiuriformis, Bonetogastrura delhezi, Onychiurus opsiones, Protaphorura delhezi, P. saccardy, Proctostephanus sanctiaugustini, Isotoma vaillanti, I. maure-

tanica, Isotomurus poinsotae, Heteromurus peyerimhoffi, Orchesella delhezi, Seira lesnei, S. rosei, Cyphoderus oraniensis, Oncopodura delhezi, Sminthurus ponctatus, Sphyrotheca bernardi.

Espèces endémiques de Tunisie:

Mesentotoma subdollfusi, Seira deserti, S. punica, S. tuneata.

CONCLUSIONS

Signalons tout d'abord que la faune des Collemboles d'Afrique du Nord est encore mal connue, particulièrement celle de Tunisie, de Libye et d'Egypte; les quelques rares travaux s'y rapportant sont anciens.

Avant le présent travail, 135 espèces de Collemboles étaient signalées en Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie et Libye). Nous signalons ici 35 espèces nouvelles pour cette région et 26 nouvelles pour le Maroc (dont 4 n. sp.).

Sur les 170 espèces au total actuellement connues d'Afrique du Nord (Fig. 5), 46, soit 27%, sont à large répartition, 15, soit 8,8%, sont holarctiques, 52, soit 30,6%, sont européennes, 29, soit 17%, sont méditerranéennes. 7 espèces, soit 4,1% peuvent être considérées comme endémiques du Maroc. Ce sont: *Franzura synacantha, Typhlo-*

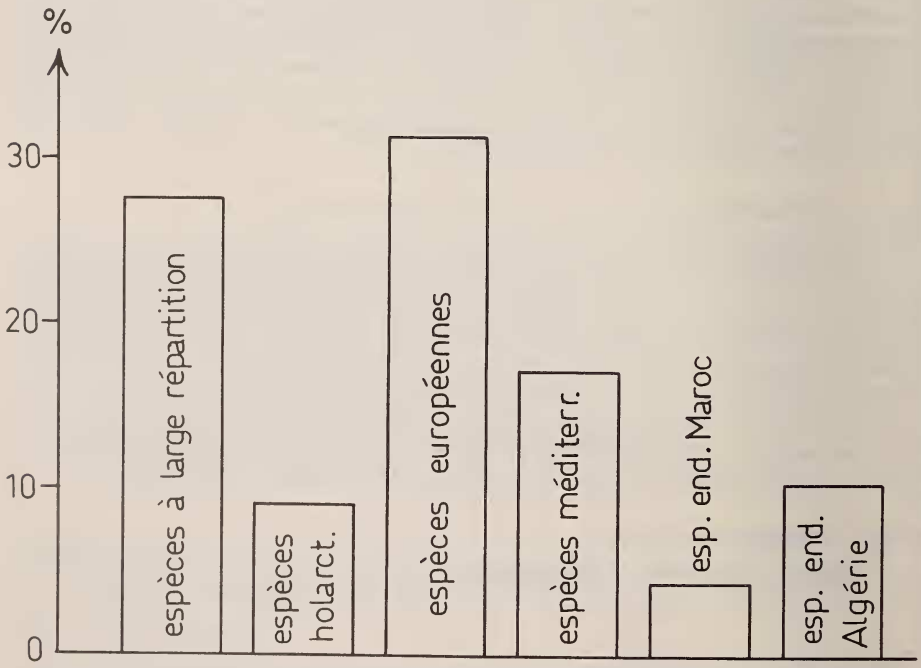

Fig. 5.

Répartition, en pourcentage, des espèces de Collemboles d'Afrique du Nord.

gastrura atlantea, *Protanura deharvengi* n. sp., *Pseudosinella strinatii*, *Furculanurida arlei* n. sp., *F. duodecimoculata* n. sp. et *Neanura azrouensis* n. sp. 17 espèces, soit 10%, sont endémiques d'Algérie et 4 (2,4%) endémiques de Tunisie.

En conclusion nous pouvons dire:

1. Qu'une grande partie de la faune des Collemboles de l'Afrique du Nord est constituée par des espèces répandues en Europe et au sud du continent européen (près de 48%).
2. Qu'une très faible partie de cette faune provient de l'est de la Méditerranée, région désertique ou subdésertique très peu prospectée. Signalons aussi l'absence quasi-totale (exception faite du g. *Furculanurida*) de la faune de l'Empire Africano-Malgache. Ceci confirmant le caractère de barrière joué par le Sahara, déjà signalé par de nombreux auteurs.
3. Que parmi les quelques 16% d'espèces endémiques du Maghreb connues à l'heure actuelle, se dégagent deux groupes (la faune de la Tunisie n'étant pratiquement pas connue): un groupe algérien de 17 espèces et un groupe marocain de 7 espèces, dont 3 sont troglobies.

BIBLIOGRAPHIE

Absolon, K. 1913. Über einen neue subterrane Collembole *Acherontiella onychiuriformis* n. g. n. sp. aus den Höhlen Algiers. *Archs. Zool. exp. gén.* 51: 1-7.

Bourgeois, A. et P. Cassagnau. 1973. Les perturbations morphogénétiques de type épitoque chez les Collemboles Hypogastruridae. *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris* 277: 1197-1200.

Caroli, E. 1914. Primi Collemboli racolti nella Libia italiana. *Annuar. R. Mus. zool. R. Univ. Napoli* IV,: 1-10.

Cassagnau P. 1963. Les Collemboles d'Afrique du Nord. Avec une étude de quelques espèces du Nord-Constantinois. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 98: 197-206.

— 1968. Les espèces européennes du genre *Bilobella*. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 40: 292-307.

Cassagnau, P. et L. Deharveng. 1976. Un nouveau sous-genre d'*Hypogastrura* du Maroc, *Franzura synacantha* n. sg. n. sp. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*. 112: 199-203.

Christiansen, A. 1956. The genus *Mesentotoma* (Coll.: Entomobryidae). *Psyche* 63 (1): 14-20.

Dallai, R. 1973. Richerche sui Collemboli. XVII, le isole Eolie. *Lav. Soc. Ital. Biog.* III: 481-510.

Delamare, Cl. 1954. Collemboles marins de la zone souterraine humide des sables littoraux. *Vie et Milieu*. 4: 290-319.

Denis, J.-R. 1922. Sur deux Collemboles de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. ent. Fr.*: 284-285.

— 1924. Sur les Collemboles du Muséum de Paris (1ere partie). *Annls. Soc. ent. Fr.* 93: 211-260.

— 1925*a*. Sur les Collemboles du Muséum de Paris (2e partie. *Annls. Soc. ent. Fr.* 94: 261-290.

— 1925*b*. Sur les Collemboles de l'Afrique du Nord (2e note). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.* 16: 254-256.

— 1935. Sur les Collemboles de l'Afrique du Nord (3e note). *Bull. Soc. ent. Fr.* 16: 230-233.

— 1937. Sur les Collemboles de l'Afrique du Nord (4e note). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.* 28: 85-87.

Ellis, W. 1976. Autumn fauna of Collembola from Central Crete. *Tidschr. Ent.* 119: 221-326.

Gama, M. M. da. 1964. Collembolos de Portugal Continental. *Coimbra*: 1-252.

GISIN, H. 1951. Collemboles récoltés dans des grottes du Moyen-Atlas. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc* 31: 53-56.

— 1960. Collembolenfauna Europas. *Genève:* 1-312.

HANDSCHIN, E. 1925. Contribution à l'étude de la faune du Maroc. Les Collemboles. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc* 5 (4-5): 160-177.

— 1926. Collembolen aus Algerien. *Neue Beitr. syst. Insektenk.* 3: 117-126.

— 1928. Über die von H. Gauthier in den Sümpfen Algeriens gesammelten Collembolen. *Arch. Naturgesch.* 92, Abt. A, 4-7: 1-18.

— 1942. Collembolen aus Palästina, nebst einem Beitrag zur Revision der Gattung *Cyphoderus. Revue suisse Zool.* 49: 401-450.

JACQUEMART, S. 1974. Résultats de la mission anthropologique belge au Niger. Collemboles nouveaux du Sahara. *Bull. Inst. R. Sci. nat. Belg.* 50: 1-46.

LAWRENCE, P. N. 1963. A preliminary survery of the Collembola of Morocco I and II. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc* 43: 29-34 et 109-112.

LUCAS, H. 1846. Aperçu des espèces nouvelles d'Insectes qui se trouvent dans nos possessions françaises du nord de l'Afrique. *Revue Zool.* 9: 232-256.

— 1849. Histoire naturelle des Animaux articulés.

MASSOUD, Z. et J.-M. THIBAUD. 1977. Essai de classification des Collemboles « cavernicoles » européens. *Actes 6e C.I.S. Olomouc* V: Db: 141-157.

MURPHY D. H. 1958. *Isotoma vaillanti* n. sp., a new species of Collembola from Algeria. *Ann. Mag. nat. Hist.* 13: 524-526.

PARONA, C. 1884. Sopre alcune Collembola e Thysanaura di Tunisi IV. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria* 21: 425-438.

POINSOT, N. 1970. Nouveaux exemples de comportement constructeur chez les Collemboles Isotomidae. *Revue Comportement Anim.* 4: 59-63.

— 1972. Etude systématique et écologique des Collemboles Isotomidae de Provence. *Annls. Soc. ent. Fr.* (N.S.) 8 (3); 669-691.

— 1974. Documents pour une biogéographie des Collemboles de Provence. *Revue biol. écol. méditer.* I (4); 113-126.

SELGA, D. 1959. Sobre dos especies nuevas de Colembolas Neanurinas. *Publnes Inst. Biol. apl. Barcelona* 30: 71-80.

STACH, J. 1924. Eine alte Reliktenform in der heutigen Apterygoten-Fauna von Malta, zugleich über einige Collembolen von dieser Insel und aus Tunis. *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.* 21: 105-130.

— 1963. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects-Tribe; Entomobryini. *Krakow*: 1-126.

STOMP, N. 1974. Collemboles cavernicoles d'Afrique du Nord. I. (Insecta). *Annls. Spéléol.* 29 (1): 109-120.

— 1980. Collemboles cavernicoles d'Afrique du Nord. II. (Insecta). (sous presse).

Adresse des auteurs :

Laboratoire d'Ecologie du Muséum National — ER 204 du C.N.R.S.
4, Avenue du Petit Château
F-91800 Brunoy, France